

<Priority Document Translation>



THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

This is to certify that annexed hereto is a true
copy from the records of the Korean Industrial Property
Office of the following application as filed.

Application Number : 2000-45165 (Patent)

Date of Application : August 4, 2000

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

November 21, 2000

COMMISSIONER



대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 :
Application Number

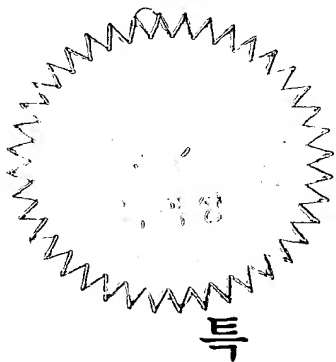
특허출원 2000년 제 45165 호

출원 년 월 일 :
Date of Application

2000년 08월 04일

출원 인 :
Applicant(s)

현대전자산업주식회사



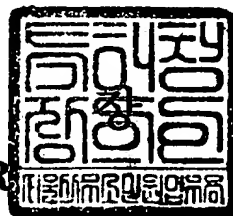
2000 11 21
년 월 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2000.08.04
【발명의 명칭】 광대역 무선통신 시스템에서 다중링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법
【발명의 영문명칭】 Method of employment hybrid ARQ type 2/3 using downlink shared channel on wide-band wireless communication
【출원인】
【명칭】 현대전자산업주식회사
【출원인코드】 1-1998-004569-8
【대리인】
【성명】 박해천
【대리인코드】 9-1998-000223-4
【포괄위임등록번호】 1999-008448-1
【대리인】
【성명】 원석희
【대리인코드】 9-1998-000444-1
【포괄위임등록번호】 1999-008444-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 박재홍
【성명의 영문표기】 PARK, Jae Hong
【주민등록번호】 691223-1117256
【우편번호】 137-030
【주소】 서울특별시 서초구 잠원동 51 잠원패밀리아파트 1-1403
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이종원
【성명의 영문표기】 LEE, Chong Won
【주민등록번호】 710302-1030331
【우편번호】 139-220
【주소】 서울특별시 노원구 중계동 358-2 주공아파트 401-1106
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

예정화

【성명의 영문표기】

YE, Jeong Hwa

【주민등록번호】

740220-1025637

【우편번호】

136-151

【주소】

서울특별시 성북구 석관1동 278-24 17통 2반

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

이유로

【성명의 영문표기】

LEE, Yuro

【주민등록번호】

711015-1519912

【우편번호】

151-010

【주소】

서울특별시 관악구 신림동 496-7

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인
천 (인) 대리인
원석희 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

27 면 27,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

56,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면) 1통

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 광대역 무선통신 시스템에서 다운링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 이전에 전송된 데이터와 재전송된 데이터를 combining하여 시스템의 성능 향상 및 사용자가 만족할 수 있는 최고 품질의 서비스를 제공하기 위해, CRNC(Controlling Radio Network Controller)와 SRNC(Serving Radio Network Controller)로 구성된 비동기식 IMT-2000 시스템에서 DSCH(Downlink Shared Channel) transport channel을 이용한 Hybrid ARQ Type II/III 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 광대역 무선통신 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위해, HARQ-RLC-Control-PDU를 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel을 이용하여 전송되거나 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜

엔티티에서 MAC(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되고, 아울러 같은 타입의 하나 또는 두 개의 physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송됨.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 패킷 데이터 서비스 등에 이용됨.

도 8

【색인어】

Hybrid ARQ type II/III, DSCH, CRNC, SRNC, IMT-2000

【명세서】**【발명의 명칭】**

광대역 무선통신 시스템에서 다운링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법{Method of employment hybrid ARQ type 2/3 using downlink shared channel on wide-band wireless communication}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 비동기식 IMT-2000 비동기 시스템의 연동 구조도.

도 2 는 비동기식 IMT-2000 비동기 시스템 연동 구조에서의 프로토콜 스택 구조도.

도 3 은 RCPC 또는 RCPT Code 예시도.

도 4a 는 RNC가 SRNC의 기능과 CRNC의 기능을 모두 하는 경우의 비동기식 IMT-2000 시스템의 세부 연동 구조도.

도 4b 는 특정 RNC는 CRNC의 기능을 수행하고, 그 외의 RNC는 SRNC의 기능을 수행하는 경우의 비동기식 IMT-2000 시스템의 세부 연동 구조도.

도 5 는 RLC-PDU, MAC-PDU 그리고 Transport Block과의 관계를 나타낸 설명도.

도 6 은 본 발명에 따른 송신단에서의 다운링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법을 나타낸 일실시에 설명도.

도 7 은 본 발명에 따른 수신단에서의 다운링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법을 나타낸 일실시에 설명도.

도 8 은 본 발명에 따른 다운링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법에 대한 일실시에 흐름도.

도 9 는 본 발명에 따른 연관지시자를 사용하는 경우의 다운링크 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용 방법에 대한 일실시에 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 CRNC(Controlling Radio Network Controller)와 SRNC(Serving Radio Network Controller)로 구성된 비동기식 IMT-2000 시스템에서 DSCH(Downlink Shared Channel) transport channel을 이용한 Hybrid ARQ Type II/III 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

<12> 비동기식 IMT-2000 시스템은 도 1과 같은 연동 구조를 가지며, 이러한 연동 구조에서의 프로토콜 스택 구조는 도 2와 같다.

<13> 이러한 비동기식 IMT-2000 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위해서는 error가 발생한 packet을 수신 단에서 재전송을 요구하는 ARQ 방식을 사용할 수 있다. 무선 채널 환경의 불안정성으로 인하여 ARQ 방식을 사용할 때에 재 전송을 요구하는 횟

수가 증가하여 단위 시간에 보낼 수 있는 데이터 양인 throughput이 감소될 수 있다. 따라서 이러한 문제를 줄이기 위하여 ARQ를 FEC(Forward Error Correction)방식과 함께 사용할 수 있으며, 이를 Hybrid ARQ라고 한다. Hybrid ARQ에는 그 방식에 따라 Type-I, II, III가 있다.

<14> Hybrid ARQ Type I의 경우에 채널 환경이나 요구되는 QoS(Quality of Service)에 따라 하나의 coding rate(e.g. convolutional coding 중에서 no coding, rate 1/2, rate 1/3 중 하나)가 결정될 경우에 이를 계속 사용되며, 수신 단에서는 재전송 요구 시에 이전 수신한 데이터를 제거하며, 송신 단에서는 이를 이전에 전송된 coding rate로 재전송한다. 이 경우에 가변적인 채널 환경에 따라서 coding rate가 변하지 않으므로 throughput이 Hybrid ARQ Type II, III에 비하여 감소할 수 있다.

<15> Hybrid ARQ Type II의 경우에는 수신 단에서 데이터를 재전송을 요구할 경우에 이전에 전송한 데이터를 제거하지 않고, buffer에 저장하며, 다시 재전송된 데이터와 combining을 수행한다. 즉, 처음 전송하는 coding rate를 high coding rate로 전송하고, 재전송 요구 시에 그보다 더 낮은 coding rate로 전송하여, 이전에 수신된 데이터와 combining(code combining, maximal ratio combining)을 수행하여 Hybrid ARQ Type I에 비하여 성능을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, convolutional coding rate 1/4인 mother code가 있다면, 이를 이용하여 puncturing을 함으로써, coding rate 8/9, 2/3, 1/4와 같은 coding rate를 만들 수 있으며, 이를 RCPC(Rate Compatible Punctured Convolutional) code라고 하며, 이를 도 3에 나타내었다. Turbo code를

puncturing을 하여 얻을 수 있는 code를 RCPT(Rate Compatible Punctured turbo) Code라

고 한다. 처음 전송에서는 coding rate 8/9로 전송하고, 그 때의 재전송 version을

ver(0)이라고 하면, CRC를 check하여 error가 발견되면, 이 데이터를 buffer에 저장하며

재전송을 요구하게 된다. 재전송을 할 때에는 rate 2/3으로 전송하며, 이때의 version은

ver(1)이 된다. 수신 단에서는 buffer에 저장되어 있는 ver(0)과 수신된 ver(1)을

combining을 하며, 이 값을 decoding하여 CRC를 check한다. CRC check 결과 error가 발견

되지 않을 때까지 이 과정을 반복하여 최근에 전송된 ver(n)은 이전에 전송된

ver(n-a) ($0 < a(n)$)과 combining 된다.

<16> Hybrid Type III의 경우는 type II와 거의 동일하며, 차이점은 재전송된 데이터인

ver(n)을 ver(n-a)들과 combining하기 전에 먼저 decoding을 하고, CRC check를 하여

error가 발생하지 않으면 상위 layer로 이 값을 전송한다. Error가 발생하면 ver(n-a)와 이

값을 combining을 하고, CRC를 check하여 재 전송여부를 결정한다.

<17> 현재, 비동기식 IMT-2000 시스템의 기술의 표준화를 담당하는 3GPP(3rd Generation

Project Partnership) 표준화 기구에서 정의한 규격의 경우, 위에서 설명한 Hybrid Type

방식을 지원한다. 따라서, 현재의 규격 및 비동기식 IMT-2000 시스템의 경우, 위에서

설명한 Hybrid Type II/III 방식에 대한 고려 사항이 없기 때문에 Hybrid ARQ Type

II/III 방식을 지원할 수 없는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 이전에 전송

된 데이터와 재전송된 데이터를 combining하여 시스템의 성능 향상 및 사용자가 만족할 수 있는 최고 품질의 서비스를 제공하기 위해, CRNC(Controlling Radio Network Controller)와 SRNC(Serving Radio Network Controller)로 구성된 비동기식 IMT-2000 시스템에서 DSCH(Downlink Shared Channel) transport channel을 이용한 Hybrid ARQ Type II/III 사용 방법 및 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 광대역 무선통신 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분 (HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 서로 다른 종류의 logical channel을 이용하거나 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되고, 아울러 같은 타입의 하나 또는 두 개의 physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송되는 것을 특징으로 한다.

<20> 그리고, 본 발명은 프로세서를 구비한 광대역 무선통신 시스템에, Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분 (HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티

에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel을 이용하거나 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되고, 아울러 같은 타입의 하나 또는 두 개의 physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송되는 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<21> 본 발명은 CRNC(Controlling Radio Network Controller)와 SRNC(Serving Radio Network Controller)로 구성된 비동기식 IMT-2000 시스템에서, Hybrid-ARQ-Type II/III 프로토콜 엔티티를 사용하기 위한 방안에 대한 것으로서, 제3 세대 시스템인 비동기식 IMT-2000 시스템에서 packet data 서비스를 사용하는 기술 분야에 적용할 수 있다.

<22> 본 발명은 비동기식 IMT-2000 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III 방식을 사용하여 경우에 이전에 전송된 데이터와 재전송된 데이터를 combining하여 시스템의 성능의 향상 및 사용자가 만족할 수 있는 최고 품질의 서비스를 제공해 줄 수 있다. 본 발명에서는 위와 같이 성능의 향상 및 사용자에게 최고 품질의 서비스를 제공해 주기 위하여 아래와 같은 사항을 제안한다.

<23> Hybrid Type II/III 방식에서 combining을 수행하기 위해서는 수신 단에서는 현재 수신하고 있는 RLC-PDU에 대한 정보를 알고 있어야 하며, RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분에 대한 error protection이 충분히 되어야 한다.

<24> 이를 보장해 주기 위하여, 본 발명은 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여

필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(이하 HARQ-RLC-Control-PDU라고 함)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성한다. 이때, HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number등이 포함된다.

<25> RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel을 이용하여거나 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 MAC(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송된다. 또한, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송된다.

<26> 위에서 설명한 방식으로 전송될 경우에 가장 큰 장점은, HARQ-RLC-Control-PDU를 이용하여 low coding rate로 encoding하여 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분의 error를 줄일 수 있으며, 또한 수신 단에서는 수신된 RLC-PDU를 일단 buffer에 저장한 후에, HARQ-RLC-Control-PDU만을 확인하여 buffer에 저장된 데이터를 어떤 방식으로 처리할 수 있는지를 결정할 수 있으므로 combining을 하기 위해서 RLC-PDU의 정보를 따로 buffering할 필요가 없다.

<27> 본 발명의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

<28> (1) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 전송하고자 하는 데이터와 데이터의 주요 정보를 서로 다른 PDU로 생성하여 전송한다는 개념

<29> (2) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II./III를 이용하기 위하여 전송하고자 하는 데이터는 RLC PDU로 생성하고, 데이터의 주요 정보는 HARQ-RLC-Control-PDU로 생성하여 전송하는 개념.

<30> (3) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II./III를 이용하기 위하여 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU에는 기본적으로 RLC PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함된다는 개념.

<31> (4) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II./III를 이용하기 위하여 전송하고자 하는 데이터와 데이터의 주요 정보를 서로 다른 RLC PDU로 구성하는 것은 RLC 프로토콜 엔티티에서 한다는 개념

<32> (5) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II./III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel을 사용하여 하위 레이어인 MAC 프로토콜 엔티티로 전송된다는 개념

<33> (6) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II./III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU는 DCCH logical channel을, HARQ-RLC-Control-PDU는 DTCH logical channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔

터티로 전송된다는 개념

<34> (7) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II/III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU는 같은 종류의 logical channel을 사용하여 하위 레이어인 MAC 프로토콜 엔티티로 전송된다는 개념.

<35> (8) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type II/III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU는 DTCH logical channel을 사용하여 MAC 프로토콜 엔티티로 전송된다는 개념

<36> (9) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control PDU는 같은 종류의 transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical layer로 전송된다는 개념

<37> (10) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control PDU는 DSCH transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 physical layer로 전송된다는 개념

<38> (11) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control PDU는 같은 종류의 physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송된다는 개념

<39> (12) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control PDU는 같은 종류의 PDSCH physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송된다는 개념

<40> (13) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단은 RLC-PDU, HARQ-RLC-Control-PDU와 이 PDU들을 decoding하는 필요한 정보(TFI[Transport Format Indicator], 등)를 서로 다른 채널을 통하여 수신한다는 개념

<41> (14) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단은 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU는 PDSCH physical channel을 통하여 수신하고, RLC-PCU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 decoding 하는데 필요한 정보는 DPCH physical channel을 통하여 수신한다는 개념

<42> (15) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SNRC, CRNC로 구성된 비동기 통

신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ Type

II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 Physical layer는 동시에 수신된 RLC-PDU,

HARQ-RLC-Control-PDU 중에서 어느 PDU가 HARQ-RLC-Control-PDU인지를 판별해야 한다는 개념

개념

<43> (16) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신

방식인 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type

II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 physical layer는 동시에 수신된 RLC-PDU,

HARQ-RLC-Control-PDU 중에서 어느 PDU가 HARQ-RLC-Control-PDU를 판별하기 위하여 수신

된 PDU를 decoding하는데 필요한 정보를 이용하거나, 외부적인 signalling을 이용하여

판별 한다는 개념

<44> (17) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신

방식인 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type

II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 physical layer는 수신된 RLC-PDU를 가진 Radio

Frame들과 이들을 decoding하는데 필요한 정보를 버퍼에 저장해야 한다는 개념

<45> (18) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신

방식인 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type

II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 physical layer는 추후, 버퍼에 저장된 RLC-PDU를

가진 Radio Frame들, 이들을 decoding하는데 필요한 정보와 HARQ-RLC-Control-PDU의 관

계를 정의하는 구별자를 발생해야 한다는 개념

<46> (19) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신

방식인 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type

II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 physical layer는 추후, 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 가진 Radio Frame들, 이들을 decoding하는데 필요한 정보와 HARQ-RLC-Control-PDU의 관계를 정의하는 구별자를 발생하여 서로 같은 값으로 설정해야 한다는 개념

<47> (20) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 physical layer는 추후, 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 가진 Radio Frame들, 이들을 decoding하는데 필요한 정보와 HARQ-RLC-Control-PDU의 관계를 정의하는 구별자 중에서 하나는 physical layer에서 관리하고, 하나는 HARQ-RLC-Control-PDU와 같이 상위로 전송된다는 개념

<48> (21) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU와 구별자 중에서 HARQ-RLC-Control-PDU를 해석하여 Sequence Number와 Version Number를 추출해야 한다는 개념

<49> (22) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 RLC 프로토콜 엔티티는 추출한 Sequence Number, Version Number와 수신된 구별자 등을 RRC 프로토콜 엔티티로 전송해야 한다는 개념

<50> (23) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 RLC 프로토콜 엔티티는 추출한 Sequence Number,

Version Number와 수신된 구별자 등을 RRC 프로토콜 엔티티로 전송의 경우, Control SAP을 이용해야 하거나 추후 표준화 과정에서 정의된 SAP을 이용한다는 개념

<51> (24) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 RRC 프로토콜 엔티티는 수신한 Sequence Number와 Version Number, 구별자 등을 Physical Layer로 전송해야 한다는 개념

<52> (25) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여 수신 단의 RRC 프로토콜 엔티티는 수신한 Sequence Number와 Version Number, 구별자 등을 Physical Layer로 전송의 경우, Control SAP을 이용하거나 추후 표준화 과정에서 정의된 SAP 또는 Signalling을 이용한다는 개념

<53> (26) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여, 수신 단의 Physical layer는 RRC 프로토콜 엔티티로부터 수신한 Sequence Number, Version Number, 구별자등을 이용하여 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 추출해야 한다는 개념

<54> (27) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여, 수신 단의 Physical layer는 RRC 프로토콜 엔티티로부터 수신한 Sequence Number, Version Number, 구별자등을 이용하여 추출된 RLC-PDU에 대해 Combining 여부를 결정해야 한다는 개념

<55> (28) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여, 수신 단의 Physical layer는 RRC 프로토콜 엔티티로부터 수신한 Sequence Number, Version Number, 구별자등을 이용하여 추출된 RLC-PDU에 대해 Combining 을 해야 하는 경우, Combining을 수행한다는 개념

<56> (29) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여, 송신 단의 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성되는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 사이의 연관 관계를 설명할 필요가 있는 경우, 연관 관계를 표현하기 위한 지시자를 발생해야 한다는 개념

<57> (30) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여, 송신 단의 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성되는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 사이의 연관 관계를 설명할 필요가 있는 경우, 발생하는 지시자논들은 각 PDU마다 발생 한다는 개념

<58> (31) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III를 이용하기 위하여, 송신 단의 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성되는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 사이의 연관 관계를 설명할 필요가 있는 경우, 각 PDU 마다 발생하는 지시자는 연관 관계가 있는 PDU 마다 같은 값을 가진다는 개념

<59> (32) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신

방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III을 이용하기 위하여, 송신 단의 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성되는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 사이의 연관 관계를 설명할 필요가 있는 경우, 발생하는 지시자는 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티까지 전송된다는 개념

<60> (33) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III을 이용하기 위하여, 송신 단의 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신되는 데이터에 대해 연관 관계를 표시하는 지시자가 있는지 없는 지를 확인하는 동작을 수행해야 한다는 개념

<61> (34) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III을 이용하기 위하여, 송신 단의 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신되는 데이터에 대해 연관 관계를 표시하는 지시자가 있는 경우에는 같은 값을 가지는 데이터를 찾아야 하는 동작을 수행해야 하고 없는 경우에는 원래의 동작을 수행해야 한다는 개념.

<62> (35) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III을 이용하기 위하여, 송신 단의 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신되는 데이터에 대해 연관 관계를 표시하는 지시자가 있는 경우에는 같은 값을 가지는 데이터를 찾는 과정에서 같은 값을 가지는 데이터들이 없는 경우에는 버퍼에 저장하고 같은 동작을 반복해야 한다는 개념.

<63> (36) 비동기식 IMT-2000 시스템이 비동기 단말과 SRNC, CRNC로 구성된 비동기 통신

방식의 무선 망 그리고 비동기 GSM-MAP 코어 망으로 구성되는 경우, Hybrid ARQ type II/III을 이용하기 위하여, 송신 단의 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신되는 데이터에 대해 연관 관계를 표시하는 지시자가 있는 경우에는 같은 값을 가지는 데이터를 찾는 과정에서 같은 값을 가지는 데이터들이 있는 경우에는 데이터들을 동시에 수행해야 한다는 개념.

<64> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 명백해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<65> 비동기식 IMT-2000 시스템은 도 1과 같은 연동 구조를 가질 수 있다. 이러한 연동 구조에서 비동기 무선망(이하, UTRAN : UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) Terrestrial Radio Access Network)에는 하나 또는 여러 개의 RNC(Radio Network Controller)가 존재할 수 있다. 이러한 RNC는 SRNC(Serving Radio Network Controller)의 기능 또는 CRNC(Controlling Radio Network Controller)의 기능 또는 두 가지 기능을 모두 수행할 수 있다. 여기서 말하는 SRNC의 기능이라는 것은 단말과 직접 연결되고, 단말에 무선 자원을 할당하고, 호 연결 시 코어 망과 연동하여 단말에 서비스를 제공해 줄 수 있는 RNC이다. 그리고 CRNC의 기능이라는 UTRAN 전체에 하나가 존재하며 UTRAN 전체에서의 logical channel을 관리하는 RNC를 의미한다.

<66> 따라서, RNC가 SRNC의 기능과 CRNC의 기능을 모두 할 경우와 특정 RNC가 CRNC의 기능을 하고 나머지 RNC가 SRNC의 기능을 할 경우에 대한 연동 구조 및 논리적인 인터페이스는 도 4와 같다.

<67> 본 발명은 도 4와 같은 연동 구조에서 UTRAN내에 CRNC 기능을 하는 1개의 RNC가 있

고, SRNC 기능의 하는 여러 개의 RNC가 있는 구조에서 DSCH transport channel을 이용한 Hybrid ARQ type II/III의 사용방안에 대한 것이다.

<68> 도 5 는 기존의 RLC-PDU, RLC-PDU, MAC-PDU, Transport Block과의 관계를 나타내고 있다. 하나 또는 여러 개의 RLC-PDU들이 하나의 RLC-PDU가 되며, RLC-PDU는 MAC-PDU로 Mapping되며, MAC-PDU는 물리 계층의 transport block으로 mapping되고, CRC가 더해진다. 물리 계층에서는 encoding, rate matching, interleaver와 변조를 한 후에 전송되고, 수신 단에서는 복조, de-interleaver, decoding 거친 후에 CRC를 check하여 전송된 데이터가 error가 존재하는 지를 결정한다. 만일 error가 존재할 경우에 재전송을 요구하며, error가 존재하는 지를 결정한다. 만일 error가 존재할 경우에 재전송을 요구하

며, error가 발생한 데이터를 buffer에 저장한다. 재전송된 RLC-PDU는 buffer에 저장된 error가 발생한 RLC-PDU와 combining을 하여 decoding을 수행한 후에 CRC를 check한다. 이 경우에는 combining을 하기 위하여 현재 수신되는 있는 RLC-PDU가 몇 번째 인지를 알아야 한다. 또한, Hybrid ARQ Type II/III의 경우에는 초기 전송에서 high coding rate로 전송하기 때문에 RLC-PDU의 Header 부분에 대한 error 발생 가능성이 증가하게 된다.

예를 들어:

<69> 이러한 문제를 해결하기 위하여, RLC-PDU로부터 Header 부분에 대한 정보를 가지는 HARQ-RLC-Control-PDU를 생성하여 RLC-PDU와 같이 전송한다. RLC 프로토콜 엔티티에서 RLC-PDU를 생성한 후, RLC-PDU의 Header 부분 정보를 참조하여 HARQ-RLC-Control-PDU를 구성한다.

<70> RLC 프로토콜 엔티티에서는 RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 MAC 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 서로 다른 타입의 logical channel을 사용하거나, 같은

타입의 logical channel을 사용할 수 있다. 서로 다른 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC-PDU는 DTCH(Dedicated Traffic Channel) logical channel을 사용하고, HARQ-RLC-Control-PDU는 DCCH(Dedicated Control Channel)을 사용하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 MAC-Data-REQ를 사용한다. 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU는 DTCH(Dedicated Traffic Channel) logical channel을 사용하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 MAC-Data-REQ를 사용한다.

<71> MAC 프로토콜 엔티티에서는 수신된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 각각 transport block으로 변형하여 Physical Layer로 전송한다. 이때, 하나의 transport block을 transport channel을 사용하는데, RLC-PDU를 변형한 transport block인 MAC-PDU(RLC-PDU 포함)(1)와 HARQ-RLC-Control-PDU를 변형한 transport block인 MAC-PDU(Control-RLC-PDU 포함)(2)는 DSCH transport channel을 하며, 프리미티브로는 현재 규격에 정의된 PHY-Data-REQ를 사용한다. 이때, PHY-Data-REQ 프리미티브는 MAC-PDU(1)과 MAC-PDU(2)를 각각 사용할 수도 있고, 하나의 PHY-Data-REQ 프리미티브를 사용하여 MAC-PDU(1)과 MAC-PDU(2)를 Physical Layer로 전송할 수 있다.

<72> Physical Layer에서는 수신된 MAC-PDU(1)과 MAC-PDU(2)를 위에서 설명한 encoding, rate matching, interleaver와 변조를 한 후, 10ms radio frame으로 변형한 후, 수신 단으로 전송한다. 이때, 하나의 physical channel을 사용하는데, MAC-PDU(1)과 MAC-PDU(2)는 10ms radio frame을 변형된 후, PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)을 이용하여 수신 단으로 전송한다.

<73> 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type II/III를 사

용하는 방식에 대한 송신 단인 UTRAN에 대한 Block Diagram은 도 6과 같고 설명은 다음과 같다.

(1) 초기에 RRC 프로토콜 엔티티에 의해서 SRNC의 RLC 프로토콜 엔티티, SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티, CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티, Physical Layer는 각 프로토콜 엔티티에서 정상적인 동작을 수행할 수 있도록 초기화가 된다.

(2) SRNC의 RLC 프로토콜 엔티티는 상위 레이어로부터 수신 단으로 전송해야하는 데이터를 수신한다. RLC 프로토콜 엔티티는 수신된 데이터를 RLC-PDU로 만들고, 만든

RLC-PDU의 Header 부분의 정보를 기본으로 Hybrid ARQ Type F/H를 사용하기 위한

HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다. RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU와

서로 다른 종류의 logical channel 또는 같은 종류의 logical channel을 통하여 SRNC의

MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다. 서로 다른 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU는 DTCH

logical channel, 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 DCCH logical channel을 통하여 SRNC의

MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다. 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, RLC

프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 DTCH logical

channel을 통하여 전송한다. 도 6의 경우는 RLC 프로토콜 엔티티에서 생성된 RLC-PDU와

생성된 HARQ-RLC-Control-PDU가 서로 다른 종류의 logical channel을 이용하여 SRNC의

MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다. 이러한 RLC 프로토콜 엔티티 동

작에서 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU의 사이의 연관성을 유지하기 위하여 '연관성 지

시자'를 생성하여 RLC-PDU, HARQ-RLC-Control-PDU 전송시, 각 PDU와 같이 전송할 수도 있

다. 여기에 대한 Call Flow는 도 9와 같다.

<76> (3) SRNC의 RLC 프로토콜 엔티티가 생성된 RLC-PDU를 DTCH logical channel을 통하여 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 이용하는 경우, RLC-PDU는 HARQ-RLC-Control-PDU와 같은 logical channel인 DTCH logical channel을 통하여 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송된다.

<77> (4) SRNC의 RLC 프로토콜 엔티티가 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 DCCH logical channel을 통하여 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 이용하는 경우에는, HARQ-RLC-Control-PDU는 RLC-PDU와 같은 logical channel인 DTCH logical channel을 통하여 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송된다.

<78> (5) SRNC의 RLC 프로토콜 엔티티로부터 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 수신한 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티는 이를 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송하는 과정을 보인 것으로서, 그 중에서도 RLC-PDU가 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다.

<79> (6) SRNC의 RLC 프로토콜 엔티티로부터 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 수신한 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티는 이를 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송하는 과정을 보인 것으로서, 그 중에서도 HARQ-RLC-Control-PDU가 SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티에서 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송되는 과정을 보인 것이다.

<80> (7) SRNC의 MAC-D 프로토콜 엔티티로부터 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 수신한 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 MAC-PDU(1)로 변형하고, 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 MAC-PDU(2)로 변형한다. 그리고 변형된 MAC-PDU(1), MAC-PDU(2)를 DSCH transport channel을 이용하기 위하여 DSCH transport channel을 스

케줄링한다. 그리고 CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 MAC-PDU(1)과 MAC-PDU(2)를 DSCH transport channel을 통하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다. 만약, CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티가 RLC 프로토콜 엔티티로부터 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU의 연관성을 의미하는 '연관성 지시자'를 각 PDU와 같이 수신한 경우, '연관성 지시자'가 같은 값을 가지는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU에 대해서 위에서 설명한 동작을 수행한다.

<81> (8) CRNC의 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로부터 MAC-PDU(1), MAC-PDU(2)를 수신한 Node B의 Physical layer는 수신한 MAC-PDU(1), MAC-PDU(2)에 대해서 encoding, rate matching, interleaver와 변조 동작을 수행하여, MAC-PDU(1), MAC-PDU(2)를 10ms Radio

Frame으로 변형한 후, DSCH를 통하여 physical channel로 전송한다.

<82> (9) (8)항과 같은 동작을 하는 중에 Node B Physical Layer는 MAC-PDU(1), MAC-PDU(2)에 대한 TFI1(Transport Format Indicator 1), TFI2(Transport Format Indicator 2)를 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로부터 각 PDU와 같이 수신하여 이것을 DPCH를 통하여 수신 단으로 전송한다.

<83> 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type I/II를 사용하는 방식에 대한 수신 단인 UE에 대한 Block Diagram은 도 7과 같고 설명은 다음과 같다.

<84> (1) 초기에 RRC 프로토콜 엔티티에 의해서 RLC 프로토콜 엔티티, MAC-D 프로토콜 엔티티, MAC-C/SH 프로토콜 엔티티, Physical layer는 각 프로토콜 엔티티에서 정상적인 동작을 수행할 수 있도록 초기화가 된다.

<85> (2) 수신 단의 Physical layer는 PDSCH를 통하여 송신 단에서 전송한 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 10ms Radio Frame을 수신한다.

<86> (3) 수신 단의 Physical layer는 DPCH를 통하여 PDSCH를 통하여 수신한 RLC-PCU와 HARQ-RLC-Control-PDU에 대해서 Physical Layer 동작을 수행하기 위해 필요한 정보인 TFI1, TFI2를 수신한다.

<87> (4) 수신 단의 Physical layer는 DPCH를 통하여 수신한 TFI1, TFI2 중에서 TFI2 와 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 10ms Radio Frame에 대해 복조, de-interleaver, decoding 거친 후, MAC-PDU로 변형한 후, DSCH transport channel을 이용하여 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 수신된 TFI1과 RLC-PDU를 가지는 10ms-Radio-Frame은 버퍼에 저장한다. 그리고, 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 구분하기 위한 '데이터 구별자' 신호를 생성하여 변형된 MAC-PDU와 같이 MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<88> (5) MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 Physical Layer로부터 HARQ-RLC-Control-PDU를 가지는 MAC-PDU와 데이터 구별자를 수신한 다음, MAC-PDU를 HARQ-RLC-Control-PDU로 변형한 후, HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<89> (6) MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로부터 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 수신한 MAC-D 프로토콜 는 DCCH logical channel을 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.(만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우에는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자는 RLC-PDU와 동일한 DCCH logical channel을 이용하여 RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<90> (7) RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control-PDU를 해석하여 Sequence

Number, Version number 등을 추출한 후, 추출된 Sequence Number, Version Number, 데이터 구별자를 RRC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<91> (8) RRC 프로토콜 엔티티는 RLC 프로토콜 엔티티로부터 수신한 Sequence Number, Version Number, 데이터 구별자를 Physical layer로 Control SAP을 이용하여 전송한다.

<92> (9) 수신 단의 Physical layer는 수신한 데이터 구별자를 이용하여 버퍼에 저장된

RLC PDU를 가진 10ms Radio Frame과 TFI1을 추출한 후, TFI1와 Sequence Number,

Version Number를 이용하여 추출한 10ms Radio Frame에 대해 복조, de-nterleaver,

MAC-decoding 거친 후, MAC-PDU로 변형한 후, DSCH transport channel을 통하여 MAC-C/SH

10ms Radio Frame 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<93> (10) MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 MAC-PDU를 해석하여 RLC-PDU로 변형한 후, MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<94> (11) MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 DTCH logical channel을 통하여, RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다. (만약에 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우에

우에는 HARQ-RLC-Control-PDU와 같은 채널인 DTCH logical channel을 통하여 RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.)

<95> (12) RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 해석하여 상위 레이어로 전송한다.

<96> 또한, 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type

II/III를 사용하는 방식에 대한 전반적인 Call Flow는 도 8과 같으며, 자세한 설명은 다음과 같다.

<97> (1) 상위 계층으로부터 데이터를 수신한 SRNC-RLC는 수신 데이터를 RLC-PDU로 만든

다. 생성된 RLC-PDU를 DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<98> (2) SRNC-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU에서 헤더 부분의 정보를 이용하여

HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다. 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU에는 Sequence Number,

Version Number 등의 정보가 포함된다. SRNC-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된

HARQ-RLC-Control-PDU를 DCCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 SRNC-MAC-D 프로

토콜 엔티티로 전송한다.(만약 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, SRC-RLC

프로토콜 엔티티는 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 RLC-PDU가 전송되는 동일한 logical

channel인 DTCH logical channel을 사용한다. 따라서, SRNC-RLC 프로토콜 엔티티는 생

성된 HARQ-RLC-Control-PDU를 DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 SRNC-MAC-D

프로토콜 엔티티로 전송한다.)

<99> (3) DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 RLC-PDU를 수신한 SRNC-MAC-D

프로토콜 엔티티는 MAC-C/SH-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 RLC-PDU를 CRNC-MAC-C/SH

프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는 SRNC와 CRNC사이의 인터페이스를

정의한 Iur 인터페이스에서 정의한 형태이다.

<100> (4) DCCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU를 수신한

SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-C/SH-Data-REQ 프리미티브를 이용하여

HARQ-RLC-Control PDU를 CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 전송되는 형

태는 SRNC와 CRNC사이의 인터페이스를 정의한 Iur 인터페이스에서 정의한 형태이다. 같

은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용

하여 HARQ-RLC-Control-PDU를 수신한 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-C/SH-Data-REQ

프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control PDU를 CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는 SRNC와 CRNC 사이의 인터페이스를 정의한 Iur 인터페이스에서 정의한 형태이다.

<101> (5) CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 DSCH transport channel을 이용하여 전송하기 위하여 DSCH 전송 스케줄링을 수행한 후, RLC-PDU에 대한 TFI1과 HARQ-RLC-Control-PDU에 대한 TFI2를 할당하고, RLC-PDU와 HARQ-RLC-RLC-Control-PDU를 MAC-PDU로 변경한다. 이때, RLC-PDU를 변형한 MAC-PDU는 MAC-PDU(1)이고, HARQ-RLC-Control-PDU를 변형한 MAC-PDU는 MAC-PDU(2)이다.

<102> (6) CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 RLC-PDU를 가진 MAC-PDU(1)과 할당된 TFI1을 이용하여 DSCH : PHY-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는 RNC와 Node B 사이의 인터페이스를 정의한 Iub 인터페이스에 정의된 형태이다.

<103> (7) CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 MAC-PDU(2)와 할당된 TFI1을 이용하여 DSCH : PHY-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는 RNC와 Node B 사이의 인터페이스를 정의한 Iub 인터페이스에 정의된 형태이다.

<104> (8) Node B의 Physical Layer는 수신한 RLC-PDU를 가진 MAC-PDU(1)과 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 MAC-PDU(2)에 대해 Coding, interleaver, 변조를 거쳐 10ms Radio Frame으로 변형한다. 그리고 변형된 10ms Radio Frame을 PDSCH를 이용하여 UE로 전송한다.

<105> (9) Node B의 Physical Layer는 수신한 TFI1, TFI2를 DPCH를 이용하여 UE로 전송한다.

<106> (10) UE-L1은 Node B-L1으로부터 PDSCH를 통하여 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 10ms Radio Frame을 수신하고, DPCH를 통하여 TFI1, TFI2를 수신한다. UE-L1은 수신한 내용 중에서 TFI2와 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 10ms Radio Frame에 대해, 복조, de-interleaver, decoding 거친 후, MAC-PDU로 변형 한다. 그리고, 수신된 TFI1과 HARQ-RLC-Control-PDU를 가지는 10ms Radio Frame을 버퍼에 저장한다. 그리고 버퍼에 저장된 10ms Radio Frame을 구분하기 위한 '데이터 구별자'를 생성한다. UE-L1은 MAC-PDU, 데이터 구별자를 DSCH : PHY-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-MAC-C./SH 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<107> (11) UE-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 MAC-PDU를 HARQ-RLC-Control-PDU로 변형 한 후, MAC-C/SH-Data-IND 프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<108> (12) UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DCCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다. 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DCCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<109> (13) UE-RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control PDU를 해석하여, Sequence Number, Version Number를 추출한다. 그리고, 데이터 구별자, Sequence

Number, Version Number를 현재 UE-RLC와 UE-RRC 프로토콜 엔티티 사이에 정의되어 있는

Control SAP과 프리미티브를 이용하여 전송한다. 여기서 프리미티브는 현재 규격에 정

의되어 있는 프리미티브를 이용하여 표준화 과정에서 정의된 프리미티브를 이용한다.

<110> (14) UE-RRC 프로토콜 엔티티는 수신된 데이터 구별자, Sequence Number, Version

Number를 UE-L1으로 현재 UE-L1과 UE-RRC 사이에 정의되어 있는 Control SAP과 프리미타

브를 이용하여 전송한다. 여기서 프리미티브는 현재 규격에 정의되어 있는 프리미티브를

이용하거나 표준화 과정에서 정의된 프리미티브를 이용한다.

<111> (15) UE-L1은 수신한 데이터 구별자를 이용하여 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 가진

10ms Radio Frame과 TFI1를 추출한 후, TFI1와 Sequence Number, Version Number를 이용

하여 추출한 10ms Radio Frame에 대해 복조, de-interleaver, decoding을 거친 후;

Control-PDU를 MAC-PDU로 변형한다. 그리고, DSCH : PHY-Data-IND 프리미티브를 이용하여 RLC-PDU를

데이터를 가진 MAC-PDU를 UE-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<112> (16) UE-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 MAC-PDU를 해석하여 RLC-PDU로 변형한다.

데이터를 가진, MAC-C/SH-Data-IND를 이용하여 RLC-PDU를 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<113> (17) UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 DTCH : MAC-D-Data-IND 프리미

티브를 이용하여 UE-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<114> (18) UE-RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 해석하여 원래 데이터 형식으로

변환한 후, 상위 레이어로 전송하고, SRNC-RLC 프로토콜 엔티티로 응답을 전송한다.

<115> 또한, 본 발명에서 제시한 비동기식 IMT-2000 시스템에서의 Hybrid ARQ Type

II/III를 사용하는 방식에서 도 6을 설명하는 과정에서 나온 RLC-PDU와

HARQ-RLC-Control-PDU 사이의 연관성을 위해서 연관성 지시자를 사용하여 Hybrid ARQ Type II/III를 사용하는 경우에 대한 Call Flow는 도 9와 같으며, 자세한 설명은 다음과 같다.

<116> 여기서, 연관성 지시자라는 것은 RLC-PDU와 RLC-PDU의 헤더 부분을 기본으로 생성되는 HARQ-RLC-Control-PDU 사이의 연관 관계를 표현해 주는 지시자이다. 이 연관성 지시자는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 각각에 대해 만들어지며, 연관관계가 있는 경우, 같은 값을 가진다. 이 연관성 지시자를 이용하여 SRNC-MAC-D/SH 프로토콜 엔티티는 연관관계에 있는 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 동시에 처리할 수 있도록 하게 되고, 이렇게 함으로써, Hybrid ART Type II/III 동작을 효율적으로 할 수 있도록 도와 준다.

<117> (1) 상위 계층으로부터 데이터를 수신한 SRNC-RLC는 수신 데이터를 RLC-PDU로 만든다. 그리고, RLC-PDU와 Hybrid ARQ Type II/III에 사용되는 HARQ-Control-RLC-PDU와의 연관성을 표시하는 연관성 지시자를 생성한다. 생성된 RLC-PDU와 연관성 지시자를 DTCH 하에 SRNC-MAC-D/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다. SRNC-MAC-D/SH 프로토콜 엔티티는 MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<118> (2) SRNC-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 RLC-PDU에서 헤더 부분의 정보를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU를 생성한다. 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU에는 Sequence Number, Version Number 등의 정보가 포함된다. 그리고, RLC-PDU와 Hybrid ARQ Type II/III에 사용되는 HARQ-Control-RLC-PDU와의 연관성을 표시하는 연관성 지시자를 생성한다. 이 연관성 지시자의 값은 (1)항에서 RLC-PDU에 대해서 발생한 연관성 지시자와 동일한 값을 가진다. SRNC-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU와 연관성 지시자를 DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, SRNC-RLC 프로토콜 엔티티는 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU와 연관성 지시자를 DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<119> (3) DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 RLC-PDU와 연관성 지시자를 수신한 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-C/SH-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 RLC-PDU와 연관성 지시자를 CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는

SRNC와 CRNC 사이의 인터페이스를 정의한 Iur 인터페이스에서 정의한 형태이다.

<120> (4) DCCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU와 연관성 지시자를 수신한 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-C/SH-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control PDU와 연관성 지시자를 CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는 SRNC와 CRNC 사이의 인터페이스를 정의한 Iur 인터페이스

에서 정의한 형태이다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, DTCH : MAC-D-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU와 연관성 지시자를 수신한

SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티는 MAC-C/SH-Data-REQ 프리미티브를 이용하여

HARQ-RLC-Control-PDU와 연관성 지시자를 CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다

이때, 전송되는 형태는 SRNC와 CRNC 사이의 인터페이스를 정의한 Iur 인터페이스에서 정의한 형태이다.

<121> (5) RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 그리고 각 PDU에 대한 연관성 지시자를 수신한 CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 우선 각 PDU에 대한 연관성 지시자를 상호 비교하여 같은 값을 다른 경우에는 수신한 모든 것을 버퍼에 저장하고, 다음에 SRNC-MAC-D 프로토콜 엔티티로부터 수신된 내용과 비교하고, 같은 경우에는 수신한 RLC-PDU와

HARQ-RLC-Control-PDU를 DSCH transport channel을 이용하여 전송하기 위하여 DSCH 전송 스케줄링을 수행한 후, RLC-PDU에 대한 TFI1과 HARQ-RLC-Control-PDU에 대한 TFI2를 할당하고, RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU를 MAC-PDU로 변경한다. 이때, RLC-PDU를 변형한 MAC-PDU는 MAC-PDU(1)이고, HARQ-RLC-Control-PDU를 변형한 MAC-PDU는 MAC-PDU(2)이다.

(6) CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 RLC-PDU를 가진 MAC-PDU(1)과 할당된 TFI1을 이용하여 DSCH : PHY-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다. 이 때, 전송되는 형태는 RNC와 Node B 사이의 인터페이스를 정의한 Iub 인터페이스에 정의된 형태이다.

(7) CRNC-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 MAC-PDU(2)와 할당된 TFI2를 이용하여 DSCH : PHY-Data-REQ 프리미티브를 이용하여 Node B의 Physical Layer로 전송한다. 이때, 전송되는 형태는 RNC와 Node B 사이의 인터페이스를 정의한 Iub 인터페이스에 정의된 형태이다.

(8) Node B의 Physical Layer는 수신한 RLC-PDU를 가진 MAC-PDU(1)과 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 MAC-PDU(2)에 대해 Coding, interleaver, 변조를 거쳐 10ms Radio Frame으로 변형한다. 그리고 변형된 10ms Radio Frame을 PDSCH를 이용하여 UE로 전송한다.

(9) Node B의 Physical Layer는 수신한 TFI1, TFI2를 DPCH를 이용하여 UE로 전송한다.

(10) UE-L1은 Node B-L1으로부터 PDSCH를 통하여 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU

를 가진 10ms Radio Frame을 수신하고, DPCH를 통하여 TFI1, TF2를 수신한다. UE-L1은 수신한 내용 중에서 TFI2와 HARQ-RLC-Control-PDU를 가진 10ms Radio Frame에 대해, 복조, de-interleaver, decoding 거친 후, MAC-PDU로 변형 한다. 그리고, 수신된 TFI1과 RLC-PDU를 가지는 10ms Radio Frame을 버퍼에 저장한다. 그리고 버퍼에 저장된 10ms Radio Frame을 구분하기 위한 '데이터 구별자'를 생성한다. UE-L1은 MAC-PDU, 데이터 구별자를 DSCH : PHY-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-MAC-C./SH 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<127> (11) UE-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 MAC-PDU를 HARQ-RLC-Control-PDU로 변형한 후, MAC-C/SH-Data-IND 프리미티브를 이용하여 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<128> (12) UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DCCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다. 만약, 같은 종류의 logical channel을 사용하는 경우, UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 HARQ-RLC-Control-PDU와 데이터 구별자를 DTCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<129> (13) UE-RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 HARQ-RLC-Control PDU를 해석하여, Sequence Number, Version Number를 추출한다. 그리고, 데이터 구별자, Sequence Number, Version Number를 현재 UE-RLC와 UE-RRC 프로토콜 엔티티 사이에 정의되어 있는 Control SAP과 프리미티브를 이용하여 전송한다. 여기서 프리미티브는 현재 규격에 정의되어 있는 프리미티브를 이용하여 표준화 과정에서 정의된 프리미티브를 이용한다.

<130> (14) UE-RRC 프로토콜 엔티티는 수신된 데이터 구별자, Sequence Number, Version

Number를 UE-L1으로 현재 UE-L1과 UE-RRC 사이에 정의되어 있는 Control SAP과 프리미티브를 이용하여 전송한다. 여기서 프리미티브는 현재 규격에 정의되어 있는 프리미티브를 이용하거나 표준화 과정에서 정의된 프리미티브를 이용한다.

<131> (15) UE-L1은 수신한 데이터 구별자를 이용하여 버퍼에 저장된 RLC-PDU를 가진 10ms Radio Frame과 TFI1를 추출한 후, TFI1와 Sequence Number, Version Number를 이용하여 추출한 10ms Radio Frame에 대해 복조, de-interleaver, decoding을 거친 후, MAC-PDU로 변형한다. 그리고, DSCH : PHY-Data-IND 프리미티브를 이용하여 RLC-PDU를 Control-PDU로 가진 MAC-PDU를 UE-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<132> (16) UE-MAC-C/SH 프로토콜 엔티티는 수신한 MAC-PDU를 해석하여 RLC-PDU로 변형한 후, MAC-C/SH-Data-IND를 이용하여 RLC-PDU를 UE-MAC-D 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<133> (17) UE-MAC-D 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 DTCH : MAC-D-Data-IND 프리미티브를 이용하여 UE-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<134> (18) UE-RLC 프로토콜 엔티티는 수신한 RLC-PDU를 해석하여 원래 데이터 형식으로 변환한 후, 상위 레이어로 전송하고, SRNC-RLC 프로토콜 엔티티로 전송한다.

<135> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

<136> 상기한 바와 같은 본 발명은, 비동기식 IMT-2000 시스템이 도 1과 도 4와 같은 연

동 구조에서 CRNC와 SRNC로 구성될 경우, DSCH transport channel을 이용하여 Hybrid ARQ type II/III 이용 방안으로써 다음과 같은 장점이 있다.

<137> 첫째, 데이터와 데이터의 주요 정보(Sequence Number, Version Number 등)를 서로 다른 PDU로 구성(RLC-PDU 와 HARQ-RLC-Control-PDU)함으로써, 각각의 coding rate를 조절할 수 있다.

<138> 둘째, 데이터와 데이터의 주요 정보(Sequence Number, Version Number 등)를 서로 다른 PDU로 구성함으로써, 데이터의 주요 정보를 가진 PDU의 error 발생 확률을 줄일 수 있다.

<139> 셋째, 수신된 RLC-PDU와 HARQ-RLC-Control-PDU 중에서 HARQ-RLC-Control-PDU를 먼저 확인하고, HARQ-RLC-Control-PDU에 포함된 HARQ-RLC-Control-PDU를 확인하여, Hybrid ARQ Type II/III 동작에서 physical layer에서 하위 data block을 조합하는 combining을 안정적으로 수행할 수 있다.

<140> 넷째, DSCH transport channel을 사용하기 때문에 무선 자원을 효율적으로 사용할 수 있으며, 자원 할당 동작에 따른 delay를 줄일 수 있다.

<141> 다섯째, 하나의 transport channel을 사용하기 때문에 Iur과 Iub에서 발생할 수 있는 delay 문제를 줄일 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광대역 무선통신 시스템에서 Hybrid ARQ Type II/III를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로 다른 종류의 logical channel을 이용하거나 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 logical channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되고, 아울러 같은 타입의 하나 또는 두 개의 physical channel을 이용하여 송신 단으로 전송되는 것을 특징으로 하는 광대역 무선통신 시스템에서 다운링크에서의 공유 채널을 이용한 하이브리드 자동 재전송요구 2/3 방식 사용방법.

【청구항 2】

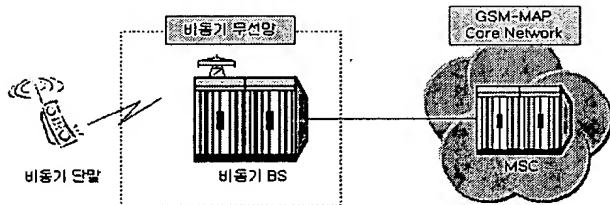
프로세서를 구비한 광대역 무선통신 시스템에,

Hybrid ARQ Type II/III 를 지원하기 위하여 필요한 RLC-PDU에 대한 정보를 포함하고 있는 부분(HARQ-RLC-Control-PDU)을 RLC-PDU를 참조하여 RLC(Radio Link Control)프로토콜 엔티티에서 생성하고, 이때 HARQ-RLC-Control-PDU에는 RLC-PDU의 Sequence Number, Version Number 등이 포함되며, RLC-PDU와 생성된 HARQ-RLC-Control-PDU는 서로

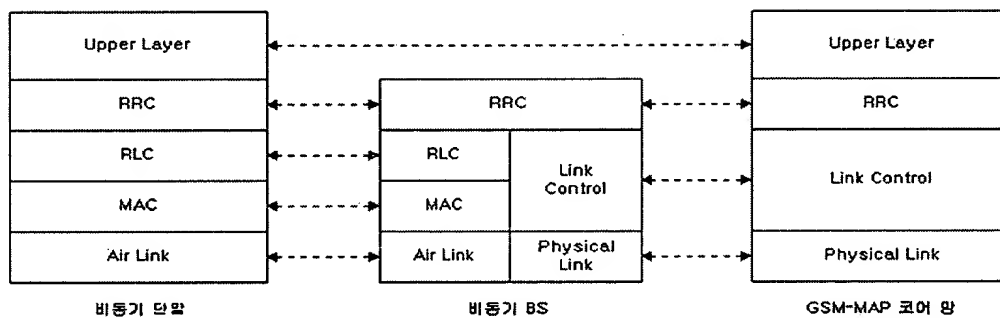
다른 종류의 logical channel을 이용하거나 또는 같은 종류의 logical channel을 이용하여 RLC(Radio Link Control) 프로토콜 엔티티에서 MAC(Medium Access Control)프로토콜 엔티티로 전송되며, 같은 타입의 하나 또는 두 개의 transport channel을 이용하여 MAC 프로토콜 엔티티에서 Physical Layer로 전송되고, 아울러 같은 타입의 하나 또는 두 개의 physical channel을 이용하여 송신 단에서 수신 단으로 전송되는 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

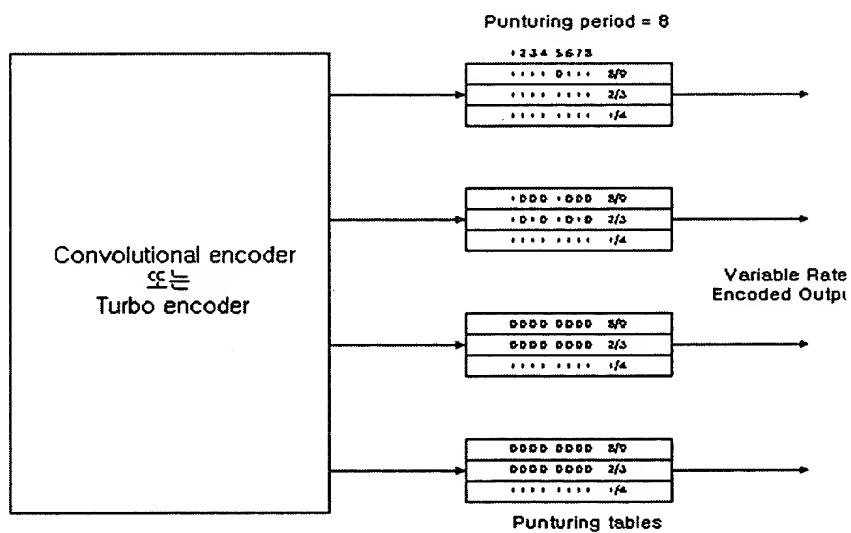
【도 1】



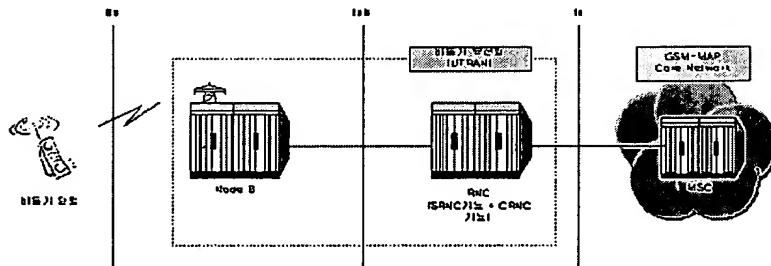
【도 2】



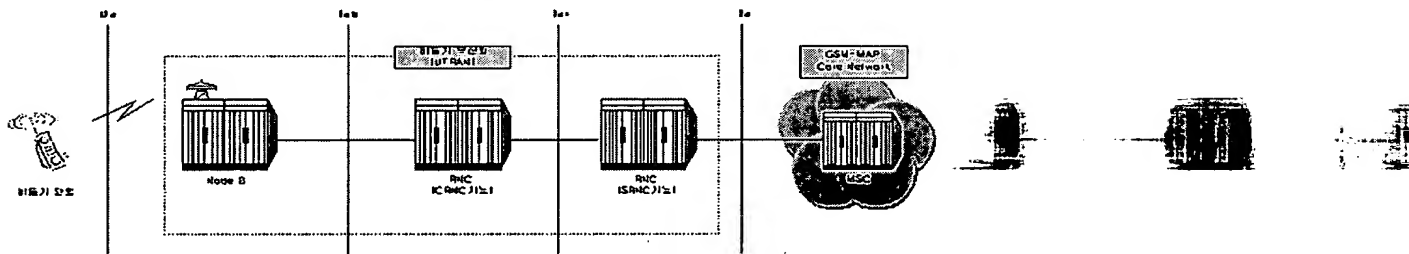
【도 3】



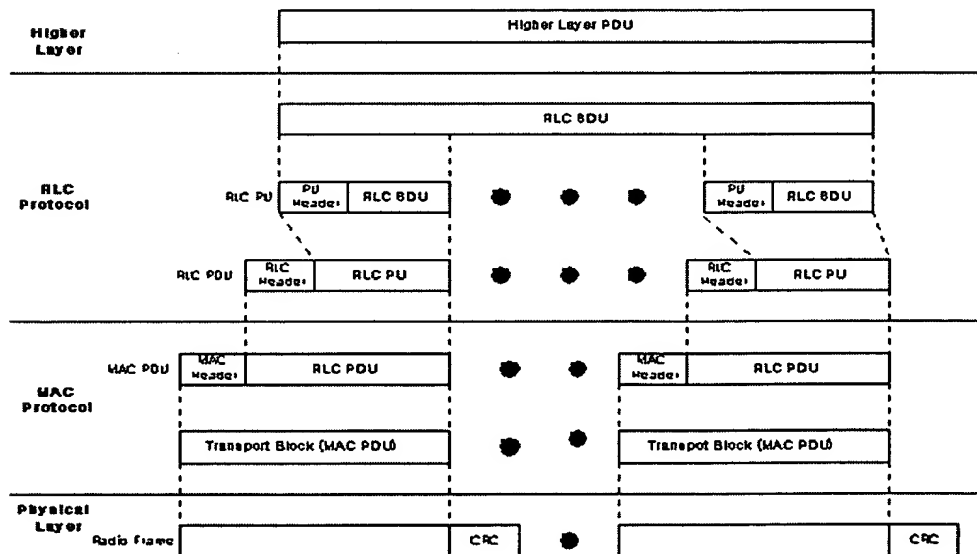
【도 4a】



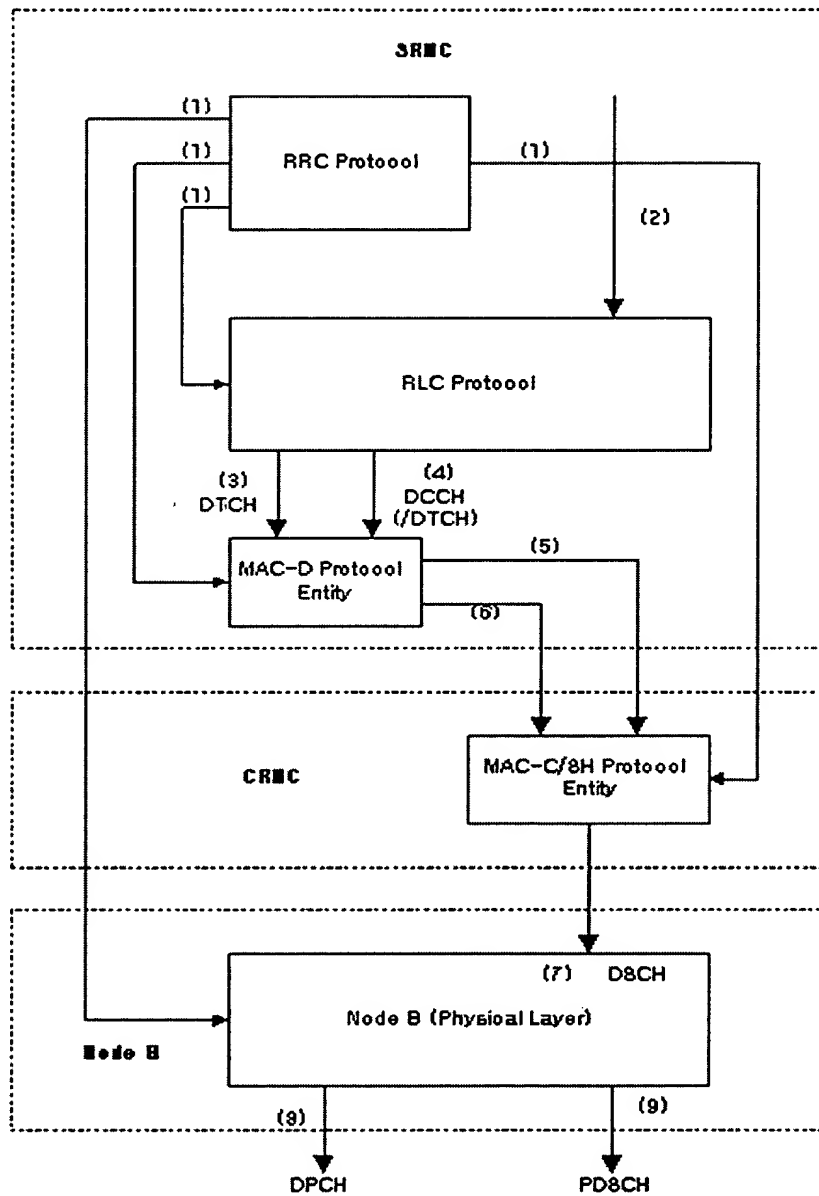
【도 4b】



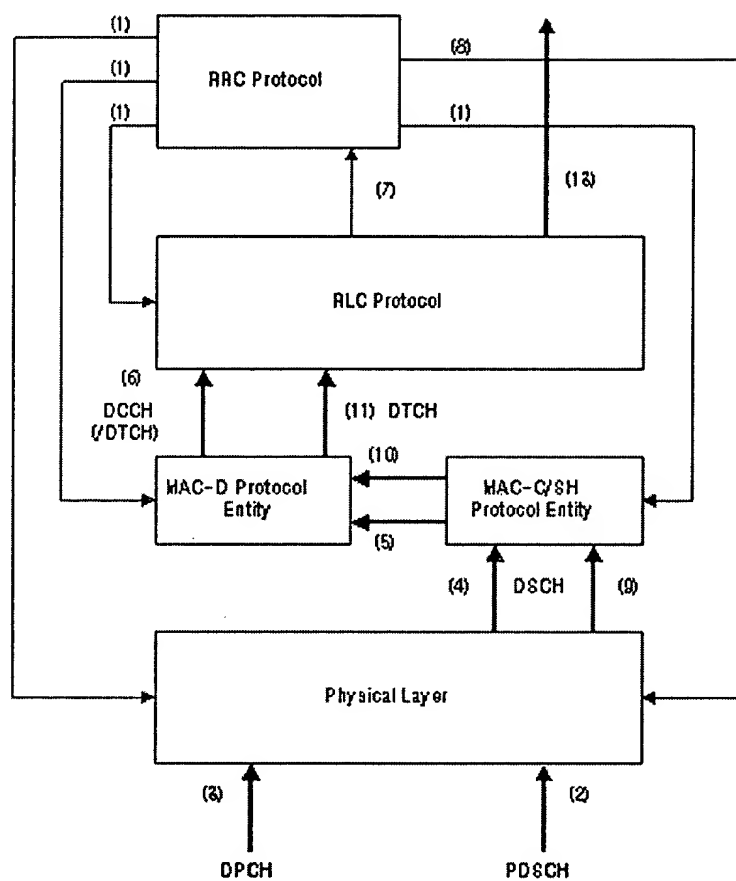
【도 5】



【도 6】



【도 7】



[illegible]

[illegible]